

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

⑪ N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

2 505 472

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

**N° 81 08869**

⑤④ Dispositif de concentration d'énergie infrarouge et dispositif de fabrication de fibres optiques  
comportant un tel dispositif de concentration.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). F 27 D 1/00; C 03 B 37/075; F 23 M 5/00;  
G 02 B 5/16.

②② Date de dépôt..... 5 mai 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 45 du 12-11-1982.

⑦① Déposant : Société dite : LIGNES TELEGRAPHIQUES ET TELEPHONIQUES, société anonyme,  
résidant en France.

⑦② Invention de : Jean-Yves Regeffe, Yves Lumineau et Michel Faure.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Philippe Guilguet, Thomson-CSF, SCPI,  
173, bd Haussmann, 75360 Paris Cedex 08.

BNT/BAR

1

DISPOSITIF DE CONCENTRATION D'ENERGIE INFRAROUGE  
ET DISPOSITIF DE FABRICATION DE FIBRES OPTIQUES  
COMPORTANT UN TEL DISPOSITIF DE CONCENTRATION

La présente invention a pour objet un dispositif de concentration d'énergie infrarouge, telle que celle fournie par la flamme d'un chalumeau, utilisable lors d'une opération de chauffage, notamment dans le cadre de la fabrication de fibres optiques.

5 Certains procédés de fabrication de fibres optiques, par exemple, font appel au chauffage ponctuel d'une section droite d'un tube de verre par une flamme de chalumeau, entraîné en translation au-dessous du tube; ce chauffage a lieu à haute température (sensiblement supérieure à 1000°). Le tube ainsi chauffé émet un  
10 rayonnement infrarouge important et par là même conduit à une perte d'énergie, provoquant par ailleurs une élévation de température nuisible de l'environnement, dont il est nécessaire de pallier les inconvénients.

La présente invention a pour objet un dispositif de concentration de l'énergie infrarouge émise par une source, permettant  
15 d'éviter ces inconvénients.

Plus précisément, le dispositif selon l'invention comporte un corps présentant un évidement entourant au moins partiellement la source infrarouge, la surface intérieure de ce corps étant réalisée  
20 dans un matériau et avec une forme tels que le rayonnement infrarouge reçu par cette surface soit sensiblement réfléchi et concentré dans une zone située au voisinage de la source.

L'invention a également pour objet un dispositif de fabrication de fibres optiques comportant un tel dispositif de concentration.

25 L'invention est décrite, à titre d'exemple non limitatif, plus en détail dans ce qui suit à l'aide des figures annexées, qui représentent :

- la figure 1, une vue en perspective d'un premier mode de réalisation du dispositif selon l'invention ;

- la figure 2, une vue en coupe d'un second mode de réalisation du dispositif selon l'invention.

Sur ces différentes figures, les mêmes références se rapportent aux mêmes éléments.

5 Sur la figure 1, on a représenté un tube 1, d'axe XX par exemple en silice destiné à constituer une préforme pour la fabrication de fibres optiques, chauffé au niveau d'une de ses sections droites par un chalumeau 4, placé verticalement selon un axe ZZ.

10 L'extrémité du chalumeau est enfermée dans un corps généralement parallélépipédique, et plus précisément cubique dans l'exemple de réalisation représenté, le cube étant percé d'un certain nombre d'ouvertures :

15 - une ouverture 23 destinée à laisser passer le tube 1 à chauffer, qui traverse le cube horizontalement et qui est, dans cet exemple, cylindrique, d'axe XX ;

- une ouverture 24 située dans la base du cube pour laisser passer le chalumeau 4, qui est de préférence également cylindrique, d'axe ZZ ;

20 - un évidement 22 situé sensiblement au centre O du cube, à l'intersection des axes XX et ZZ ; cette ouverture est de forme sphérique, le rayon de la sphère étant sensiblement supérieur au rayon de l'ouverture 23 par exemple ;

25 - une ouverture 25 sur le dessus du cube 2, destinée à l'évacuation des gaz de combustion du chalumeau 4, de forme quelconque.

La paroi 27 de l'évidement central sphérique 22 a pour fonction de réfléchir l'énergie infrarouge émise par le tube 1 dans une région proche du tube et, de préférence, vers le centre O.

30 Le corps 2 peut être constitué par exemple en acier inoxydable, en cuivre ou de préférence en laiton, ou, plus généralement, en un matériau relativement bon conducteur de la chaleur, pour faciliter l'évacuation des calories. Dans le cas où le matériau constituant le corps 2 n'est pas un bon réflecteur de l'énergie infrarouge, la paroi 27 est recouverte d'une couche d'un matériau

approprié, tel que du chrome ou de l'or. Dans le cas où le corps 2 est en laiton, la paroi 27 peut être seulement polie.

Afin d'améliorer l'évacuation des calories, il est possible dans la variante représentée sur la figure 1, d'adjoindre au dispositif une série de canalisations 26 parcourues en série ou en parallèle par un fluide de refroidissement, ces canalisations étant placées à proximité de la surface 27.

Dans une autre variante, non représentée, le dispositif peut comporter une ouverture supplémentaire, située par exemple sur une face du cube parallèle au plan de la figure, permettant de placer une sonde de température et/ou des dispositifs de mesure d'autres paramètres de la fabrication.

Dans une autre variante, également non représentée, le corps 2 peut se limiter au demi-cube inférieur, jusqu'à l'axe XX, le dispositif étant alors totalement ouvert vers le haut. Cette variante présente l'avantage de la simplicité de fabrication, au détriment du rendement du dispositif.

La figure 2 représente un deuxième mode de réalisation du dispositif selon l'invention, vu en coupe dans un plan YOX, l'axe YY étant perpendiculaire aux axes XX et ZZ.

Dans ce mode de réalisation, le corps maintenant repéré 3 est de forme extérieure sensiblement hémisphérique, de centre O, entourant le chalumeau 4, et comporte un évidement central 32, de forme par exemple demi-sphérique, de centre O ; la surface interne du corps 3 est repérée 37.

De façon analogue au mode de réalisation précédent, le corps 3 est percé d'une ouverture 34 d'axe ZZ, permettant le passage du chalumeau 4 et d'une ouverture 32 permettant le passage du tube 1 à chauffer, maintenant vu en section transversale, et centré sur O.

Comme précédemment, dans une variante de réalisation, le corps 3 est entouré de canalisations de refroidissement, maintenant repérées 36 et placées sur la face extérieure 38 du corps 3.

Les matériaux formant le corps 3 et la surface 37 sont les

mêmes que dans le mode de réalisation précédent.

Le dispositif selon l'invention permet ainsi de concentrer le rayonnement infrarouge au niveau de la source de ce rayonnement que constitue le tube et, en particulier dans les exemples décrits, au  
5 centre de celle-ci (au point O); de plus, il permet également la concentration du rayonnement infrarouge émis par la flamme du chalumeau. L'économie d'énergie ainsi réalisée atteint de l'ordre de 20 à 25 %.

La description ci-dessus a été faite à titre d'exemple non  
10 limitatif et les variantes à la portée de l'homme de l'art entrent bien entendu dans le cadre de l'invention. C'est ainsi que le remplacement de la forme sphérique décrite ci-dessus pour les surfaces réfléchies 27 et 37 par une forme parabolique ou toute autre forme susceptible de concentrer les rayonnements en un point ou une ou  
15 plusieurs zones prédéfinis entrent dans le cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de concentration de l'énergie infrarouge émise par une source (1), caractérisé par le fait qu'il comporte un corps (2, 3) comportant un évidement (22, 32) entourant au moins partiellement la source (1), la surface (27, 37) de l'évidement étant réalisée  
5 dans un matériau et avec une forme tels que le rayonnement infrarouge reçu par cette surface soit sensiblement réfléchi et concentré dans une zone (O) située au voisinage de la source (1).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'évidement (22, 32) est de forme sensiblement sphérique, son  
10 centre (O) étant confondu avec le centre de la source (1).

3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le corps (2) comporte une ouverture (25) pour l'évacuation des gaz dont la combustion chauffe la source (1).

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le corps (2) est sensiblement de forme  
15 extérieure parallélépipédique.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le corps (3) est sensiblement de forme extérieure sphérique.

6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait  
20 que l'évidement (22, 32) est sensiblement en forme de demi-sphère, le corps (2, 3) étant ouvert au-dessus de cet évidement.

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, pour le chauffage d'une pièce (1), caractérisé par le fait que le corps (2, 3) comporte au moins une ouverture (23, 33) pour le passage de la  
25 pièce, de sorte que la zone à chauffer soit située sensiblement dans la zone de concentration (O), et une ouverture (24, 34) pour l'arrivée des gaz dont la combustion assure le chauffage de la pièce (1) qui constitue alors la source d'énergie infrarouge.

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le matériau constituant le corps (2, 3)  
30 comporte du laiton, la surface de l'évidement (22, 32) étant polie.

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la surface (27, 37) de l'évidement est recouverte d'un matériau réfléchissant les rayonnements infrarouges.

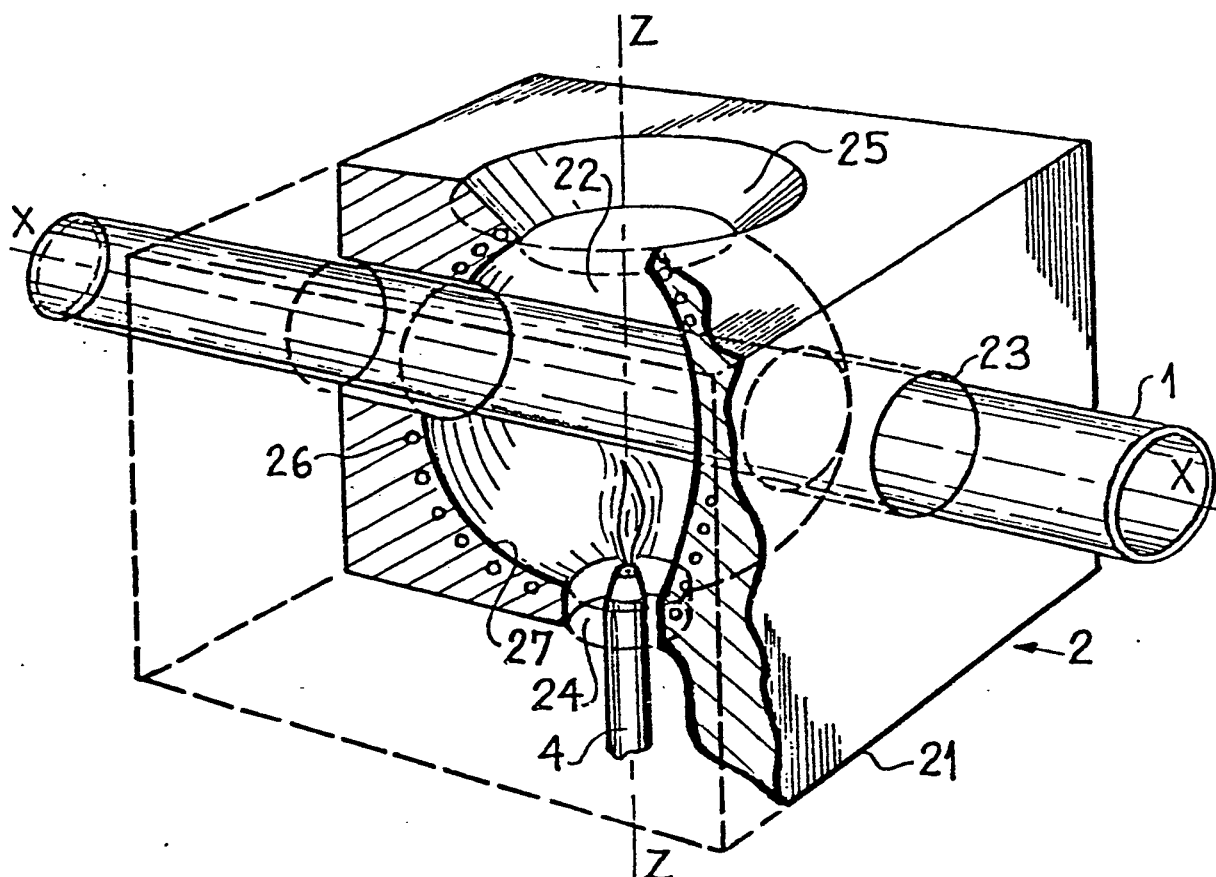
5 10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte de plus des moyens de refroidissement (26, 36) disposés au voisinage de la surface (27, 37) de l'évidement.

11. Dispositif de fabrication de fibres optiques, comportant :

10 - des moyens de maintien et d'entraînement en rotation d'un tube ;

- des moyens de chauffage d'une section droite de ce tube, susceptible d'être translatés le long du tube, et à l'extérieur de ce dernier ;

15 - des moyens d'amenée de composés gazeux destinés à se décomposer sous l'effet des moyens de chauffage, une partie au moins des produits obtenus se déposant sur la paroi interne du tube ; le dispositif de fabrication étant caractérisé par le fait qu'il  
20 comporte un dispositif de concentration selon l'une des revendications précédentes, placé autour des moyens de chauffage, de sorte que la section droite à chauffer du tube se trouve sensiblement dans la zone de concentration de l'énergie infrarouge.

1/1  
FIG\_1

FIG\_2

